

1 右の図1のようにA, B, C, D, E, Fの文字が1つずつ書かれた6個の箱が、中には何も入っていない状態で、アルファベット順に横一列に並べてある。

1から6までの目が出る大, 小2つのさいころを同時に1回投げ、出た目の数によって、次の①, ②の操作を行うことにする。

〔操作〕

- ① 大きいさいころの出た目の数と同じ数の箱に、左から順にコインを1枚ずつ入れる。
- ② 小さいさいころの出た目の数と同じ数の箱に、右から順にコインを2枚ずつ入れる。

例

大きいさいころの出た目の数が3, 小さいさいころの出た目の数が4のとき,

- ① 左から順に、A, B, Cの箱にコインを1枚ずつ入れる。
- ② 右から順に、F, E, D, Cの箱にコインを2枚ずつ入れる。

結果、図2のように、A, Bの箱にはコインが1枚ずつ、Cの箱にはコインが3枚、D, E, Fの箱にはコインが2枚ずつ入っている。

図1

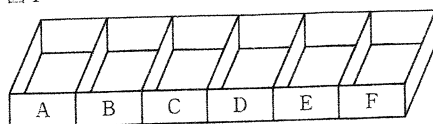
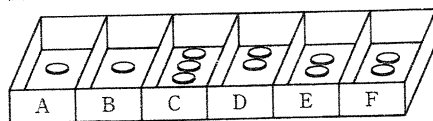


図2



いま、箱の中に何も入っていない状態で、大, 小2つのさいころを同時に1回投げるとき、次の問いに答えなさい。ただし、大, 小2つのさいころはともに、1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

✳(ア) Cの箱にコインが1枚も入っていない確率を求めなさい。

✳(イ) 箱に入っているコインの枚数の合計が12枚以上となる確率を求めなさい。

2

右の図1のように、2つの袋X, Yがあり、袋Xの中には1, 2, 3, 4, 5の数字が1つずつ書かれた同じ大きさのカードが1枚ずつ入っており、袋Yの中には、A, B, Cの文字が1つずつ書かれた同じ大きさのカードが1枚ずつ入っている。袋X, Yの中からそれぞれカードを1枚ずつ取り出す。

図2は1, 2, 3, 4, 5と番号が書かれた5個の箱が順に並んでおり、次の手順にしたがって箱の中にボールを入れていく。

〔手順〕

- ① 袋Xの中から取り出したカードに書かれた数字と同じ番号の箱にボールを1個入れる。
- ② 袋Yの中から取り出したカードに書かれた文字がAならば、①でボールを入れた箱の1つ番号の小さい箱に、Bならば、①でボールを入れた箱と同じ箱に、Cならば、①でボールを入れた箱の両どりの箱にボールを1個ずつ入れる。

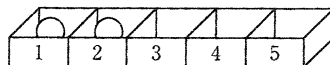
ただし、手順②でとなりに箱がなく、ボールを入れられない場合は、①と同じ箱に入れることとする。

例

袋Xから取り出したカードに書かれた数字が2、袋Yから取り出したカードに書かれた文字がAのとき、

- ① 2の箱にボールを1個入れる。

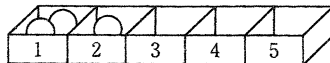
- ② 1の箱にボールを1個入れる。



袋Xから取り出したカードに書かれた数字が1、袋Yから取り出したカードに書かれた文字がCのとき、

- ① 1の箱にボールを1個入れる。

- ② 1, 2の箱にボールを1個ずつ入れる。



いま、箱の中に何も入っていない状態から、袋X, Yの中からカードをそれぞれ1枚ずつ取り出すとき、次の問いに答えなさい。ただし、それぞれの袋の中からどのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

✿(ア) 3個の箱にボールが1個ずつ入っている確率を求めなさい。

✿(イ) 1つの箱に2個のボールが入っている確率を求めなさい。

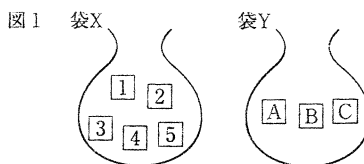
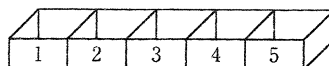


図2



3

右の図1のような1, 2, 3, 4, 5の数字が1つずつ書かれた同じ大きさの5個の玉が袋に入っている。この袋から玉を1個取り出して数字を確認してもとにもどし、もう一度玉を1個取り出す。

図2は、立方体ABCDEFGHで、頂点Eに2点P, Qがある。この2点P, Qを次のルールにしたがって動かす。

図1

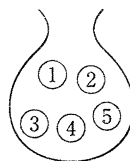
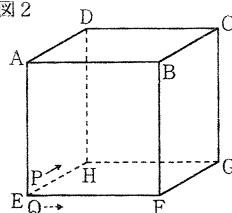


図2



[ルール]

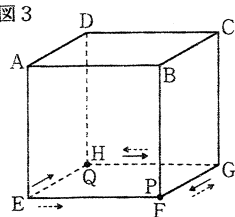
- ① 点Pは面EFGHの頂点を、1回目に取り出した玉に書かれた数だけ、 $E \rightarrow H \rightarrow G \rightarrow F$ の順に動く。
- ② 点Qは面EFGHの頂点を、2回目に取り出した玉に書かれた数だけ、 $E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H$ の順に動く。

例

1回目に取り出した玉に書かれた数が3, 2回目に取り出した玉に書かれた数が3のとき、点Pは $E \rightarrow H \rightarrow G \rightarrow F$ と頂点Fに移動し、点Qは $E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H$ と頂点Hに移動する。

この結果、点Pは頂点Fに、点Qは頂点Hにある。

図3



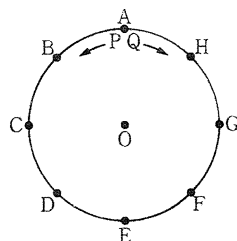
点P, Qが頂点Eにある状態から、袋から玉を取り出すとき、次の問いに答えなさい。ただし、どの玉の取り出し方も同様に確からしいものとする。

- ✿(ア) 2点P, Qが同じ頂点にある確率を求めなさい。
- ✿(イ) 三角形APQが二等辺三角形となる確率を求めなさい。

4

右の図1のように、円Oがあり、8点A, B, C, D, E, F, G, Hは円Oの円周を8等分する点であり、2点P, Qは、ともに点Aの位置にある。

図1



1から6までの目が出る大, 小2つのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出た目の数を a , 小さいさいころの出た目の数を b として、出た目の数によって、次の①, ②の操作を行うことにする。

- ① 点Pを点Aの位置から、反時計回りに a だけ点から点へ1つずつ動かす。
- ② 点Qを点Aの位置から、時計回りに b だけ点から点へ1つずつ動かす。

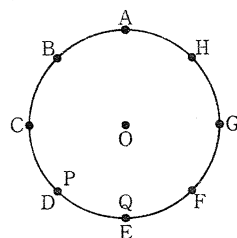
例

大きいさいころの出た目の数が3, 小さいさいころの出た目の数が4のとき、

- ① $a=3$ だから、点Pを点Aの位置から、反時計回りに点から点へ3だけ動かす。
- ② $b=4$ だから、点Qを点Aの位置から、時計回りに点から点へ4だけ動かす。

この結果、2点P, Qの位置は図2のようになる。

図2



いま、2点P, Qが、ともに点Aの位置にある状態で、大, 小2つのさいころを同時に1回投げるとき、次の問いに答えなさい。ただし、大, 小2つのさいころはともに、1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

- ✳(ア) 三角形APQが直角三角形になる確率を求めなさい。
- ✳(イ) 三角形APQが二等辺三角形になる確率を求めなさい。